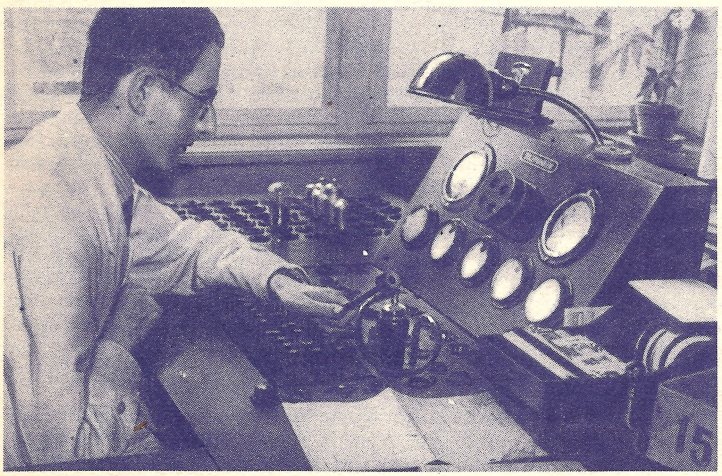
# FUNKSCHAU

München, 18. Juni 1939
12. Jahrg. **Nr. 25**
Im Einzelabonnement monatlich 60 Pfennig

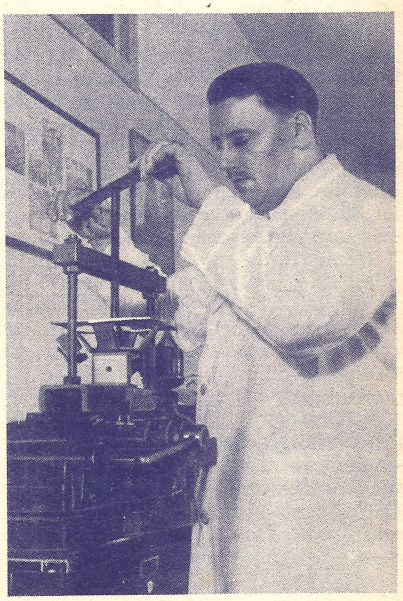
**Inhalt:** Sommerzeit - Reparaturzeit / Schallplattenbaftler im Urlaub / Sprechbriefverkehr und Plattenkritik / Neuigkeiten über das Fernfehen in den Vereinigten Staaten und in Englaud / Frequenzabweichungen der europäifchen Rundfunkfender / Wir führen vor: Ingelen-Geographic 39 W - Radione-Auto, Reife- und Heimempfänger / Die Schaltung: Ein intereffanter Allftrom Sparzweikreifer - Ingelen-Geographic 39 W / Der Kontraftheber: Nichtlineare und lineare Verzerrungen bei der Dynamikfteigerung Schliche und Kniffe / Neue Ideen - neue Formen.

## Sommerzeit - Reparaturzeit ...

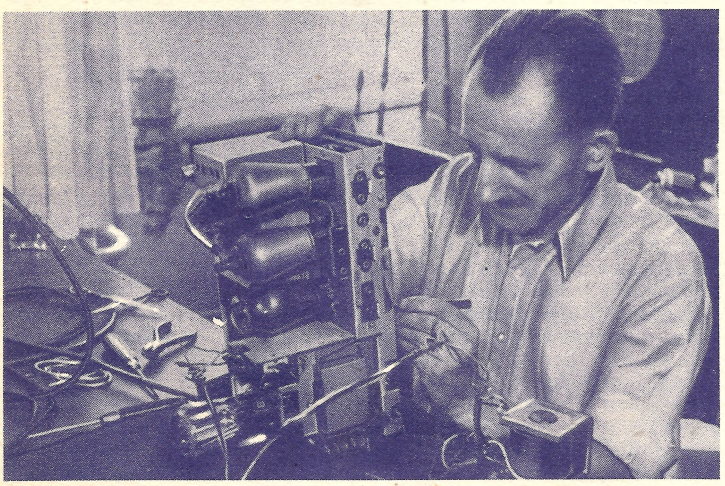


Ein großes Röhrenprüfgerät fteht in der Werkftatt bereit, die guten Röhren von den fchlechten zu fondern.

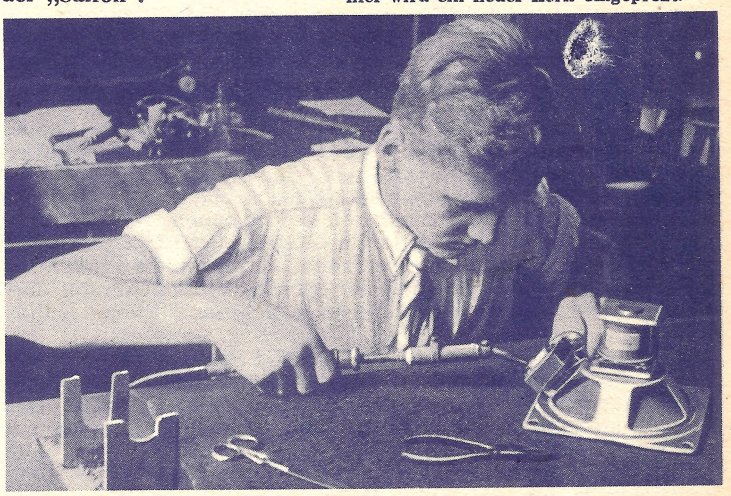
Der kluge Faltbootfahrer fchickt fein Boot im Winter in die Fabrik, damit es nachgefehen und in Ordnung gebracht wird, denn im Sommer würden ihm durch eine notwendig werdende Reparatur viele Wochen der Freude verlorengehen. Der kluge Rundfunk-Hörer aber bringt feinen Empfänger im Sommer in die Werkftatt; er läßt ihn prüfen, mit neuen Röhren verfehen und auf Höchftleiftung bringen. Dann fteht er zum Herbft, wenn fich die Hörftunden mehr und mehr ausdehnen, bereit, ihm den vollen Genuß am Rundfunk zu geben. Die Rundfunkwerkftätten aber können fich einem Gerät in den Sommermonaten viel eingehender widmen, als während der „Saifon".



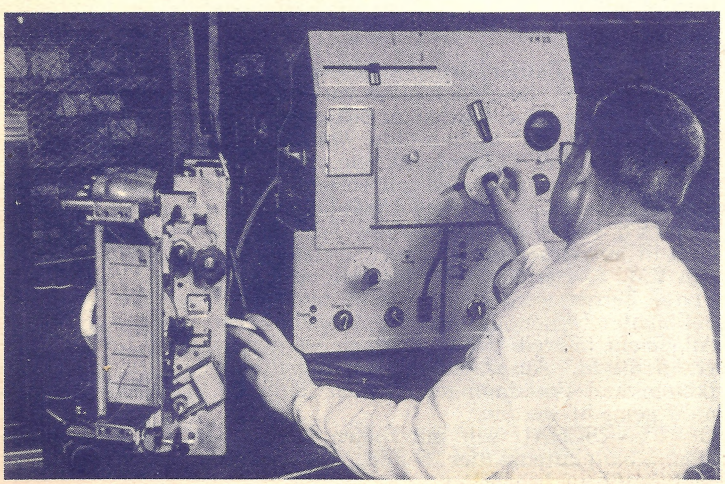
Auch der Lautfprecher wird nachgefehen - hier wird ein neuer Kern eingepreßt.



Erfahrene Rundfunkmechaniker ftellen in gründlicher Fehlerfuche alle Schwächen des Empfängers feft.



Der Ausgangsübertrager wird wieder am Lautfprecher angebracht. (Werkbilder: Telefunken - 5).



Im Faraday-Käfig wird der reparierte Superhet mit dem Meßfender neu abgeglichen.

## Schallplattenbaftler im Urlaub

Für viele Schallplattenbaftler, die fich mit der Aufnahmetechnik befaffen, kommt jetzt im Sommer die „Saure-Gurkenzeit". Es geht mit Kind und Kegel hinaus in die Berge, aufs Land oder an die See, und die Verftärker, das Schneidgerät und die Mikrophone werden eingemottet und halten ihren Sommerfchlaf.
Ja, muß das denn eigentlich fo fein? Wie wäre es, lieber Baftelfreund, wenn du einmal im Urlaub Platten fchneiden und dir fo k l i n g e n d e Andenken an deine Ferien mit heimbringen würdeft? Wie fchön müßte es fein, wenn du die Stimme des freundlichen Sommerwirtes draußen in den bayrifchen Alpen oder eine Unterhaltung der Fifchersleute an der Oftfee unbemerkt aufnehmen könnteft! Das Raufchen des Meeres hätteft du auch auf der Platte und könnteft dich an rauhen, arbeitsreichen Herbfttagen wieder der fchönen Sonnentage entfinnen. Habt ihr fchon einmal ein fchweres Gewitter im Gebirge auf die Platte gebannt? Stellt einmal ein Mikrophon auf eine fonnenbefchienene Wiefe neben euren Liegeftuhl und nehmt die Stille um euch, die nur von leifem

Bienenſummen oder fernem Gebrüll einer Kuh unterbrochen wird, auf der Tonfolie mit heim in die Großſtadt. Wenn aber einmal ein trüber Regentag kommt und die ganze Welt grau verhangen iſt, wenn der Regen an die Fenſter der Veranda klatſcht, in einer Ecke die Herren Skat ſpielen und in der andern ſich die Kinder zanken, dann ſtellt ein Mikrophon auf und haltet auch einmal dieſe Stimmung feſt.

So könnte man noch ungezählte Motive nennen, die es wert ſind, auf die Platte gebannt zu werden. So wie der Photofreund erſt lernen mußte, mit ſeiner Kamera zu „ſehen", ſo müſſen wir erſt lernen, mit dem Mikrophon zu „hören"!

Nun wird ſicher mancher Schallplattenbaſtler ſchon den Einwand erheben: Wie ſoll ich denn um alles in der Welt alle Geräte mit in die Ferien nehmen? Nun, wo ein Wille iſt, iſt auch ein Weg! Überlegen wir doch einmal, was wir wirklich brauchen — — —. Ein Rundfunkgerät, das ſich als Verſtärker eignet, ſteht heute faſt überall in Deutſchland in jedem Haushalt zur Verfügung. Unſere Urlaubsplatten ſollen ja nicht unbedingt techniſche Wunderwerke werden, ſondern uns kommt es bei dieſen Aufnahmen in erſter Linie auf den Stimmungsgehalt an. Wir werden alſo im Urlaub auf die Mitnahme von Miſchgeräten und Entzerrungseinrichtungen und auf eine große Endſtufe verzichten. Mit einem Volksempfänger, den wir uns überall leihen können, laſſen ſich ſchon recht nette Aufnahmen erzielen. Einen VE aber leiht uns ſelbſt im kleinſten Dorf jeder Elektriker gegen mäßige Gebühr. Bei kleinen Endleiſtungen, wie ſie der VE liefert, müſſen wir aber auf ſauberſten Schnitt achten; wir müſſen gutes, friſches Plattenmaterial und ſchärfſte Schneidnadeln verwenden. Gelatinefolien ſind unterwegs ſehr empfindlich. Es iſt ratſam, Dezelith zu verwenden, das unempfindlich gegen Feuchtigkeit und Hitze iſt. Wer ein modernes Rundfunkkoffergerät beſitzt, das mit der Endröhre KDD 1 beſtückt iſt, der iſt ohnehin aller Verſtärkerſorgen enthoben, denn mit einer Röhre KDD 1 laſſen ſich ſchon recht anſtändige Platten ſchneiden. Selbſtverſtändlich müſſen die Batterien friſch ſein! Beim Schneiden muß man im Kofferempfänger die Schwingſpulenanſchlüſſe des Lautſprechers abklemmen. Die Schneiddoſe wird an die beiden Anoden der Röhre KDD 1 unter Zwiſchenſchaltung eines Anpaßübertragers angeſchloſſen.

Als Mikrophon verwenden wir ein normales, hochwertiges Kohlemikrophon. Das iſt anſpruchslos, und wir kommen damit ſelbſt beim VE ohne Vorverſtärker aus. Es iſt nicht ratſam, ein Mikrophon zu benutzen, das mit dem Übertrager zuſammengebaut iſt. Bekanntlich kann die Leitungslänge zwiſchen Mikrophonkapſel und Übertrager unbeſchadet 100 bis 200 m lang ſein, während die Leitung zwiſchen Übertrager und Verſtärkereingang nur höchſtens 1 bis 2 m lang ſein darf. Es iſt alſo empfehlenswert, den Übertrager mit einem Lautſtärkeregler und einer Batterie in ein kleines Käſtchen einzubauen. Wer es ganz elegant machen will, der baut ſich ein Mikrophonanſchlußkäſtchen mit eingebautem Tonabnehmerregler lt. FUNKSCHAU 1938, Heft 18. Dieſes kleine Blechkäſtchen läßt ſich leicht zum Transport ſamt der Mikrophonkapſel im Deckel des Schneidgerätes unterbringen. Ein Mikrophonſtativ benötigen wir im Urlaub nicht. Wir hängen unſer Mikrophon an einen Baum-Aſt oder wir ſtellen es (unter Zwiſchenlage eines Kiſſens) auf einen Tiſch oder Stuhl.

Um den Transport unſeres Schneidgerätes kommen wir allerdings nicht herum, aber das iſt auch die einzige Mühe, die wir haben. Wer das Schneidgerät nicht mit ins Bahnabteil nehmen will, der muß unbedingt den Plattenteller getrennt transportieren. Sonſt könnte es leicht paſſieren, daß durch deſſen Eigengewicht bei gelegentlichen Stößen das Achslager beſchädigt wird. Tonabnehmer und Schneiddoſe, und alle Litzen, die wir loſe im Schneidgerät liegen haben, müſſen ſo befeſtigt werden, daß ſie ſich nicht ſelbſtſtändig machen und irgend etwas beſchädigen können. Beim Anſchluß des Schneidgerätes verſichere man ſich erſt, daß auch die richtige Stromart und Spannung eingeſtellt iſt. Wer einen Kofferempfänger als Aufnahmeverſtärker benutzt, wird ſich manchmal fragen, ob er ſich nicht auch mit dem Schneidgerät vom Netz unabhängig machen kann. Auch das iſt möglich, wenn man ſich ein ſehr kräftiges Doppel- oder Dreifederwerk beſorgt und ſich mit dem Schnitt kleinerer Platten begnügt.

Am beſten iſt natürlich der Beſitzer eines eigenen Wagens daran. Hier fällt ſchon die Sorge um den Transport nicht mehr ſo ſchwer ins Gewicht. Wenn das Fahrzeug ſehr geräumig iſt, dann ſollte man es ſich überlegen, ob man nicht die geſamte Schneidanlage von zu Hauſe mitnimmt. Wer etwa gar auf „Schallfang" ausziehen will, dem ſei geraten, ſich einen Pendelumformer zu beſorgen und die ganze Einrichtung aus der Starterbatterie zu verſorgen. Nicht vergeſſen wollen wir vor allem: Genügend Platten, Schneid- und Winkelnadeln, Plattenpaſte und genügend Draht.

Und nun lieber Plattenfreund: Nimm viel frohen Schall mit heim! Gute Aufnahme!

Fritz Kühne.

---

# Sprechbriefverkehr und Plattenkritik

**Erfahrungsaustauſch der Schallplatten-Aufnahmebaſtler**

Wir Aufnahmebaſtler haben uns mit der Zeit daran gewöhnt, daß wir von unſerer Umwelt als ſo eine Art Schwarzkünſtler gebührend bewundert werden. Wir wiſſen auch, daß wir ſelbſt mit einer ſchlechten Aufnahme bei Laien und leider manchmal ſogar bei Fachleuten „Eindruck ſchinden" können. Wir ſind deshalb beſtimmt nicht böſe, denn ein bißchen eitel iſt ja nun ſelbſt der trockenſte Techniker. Leider kann ſich aber dieſe Einſtellung der Umwelt zu unſerer Arbeit mit der Zeit recht ungünſtig auswirken, denn wir verlieren die ſo ungeheuer wichtige Selbſtkontrolle.

Die Kurzwellenfreunde ſind da weit beſſer daran. Es liegt in der Natur dieſer Technik, daß jeder auf den drahtloſen Verkehr mit einem oder mit mehreren Gleichgeſinnten angewieſen iſt. Das aber bringt erſt die Möglichkeit, ſeine eigenen Leiſtungen mit denen anderer Baſtler zu vergleichen. Dazu kommt dann noch das Allerwichtigſte: Der Erfahrungsaustauſch. Uns Baſtlern ſtehen ja nur beſchränkte Mittel zur Verfügung. Wir können es uns alſo einfach nicht leiſten, beiſpielsweiſe alle erdenklichen Verfahren der Ausſteuerungskontrolle eines Verſtärkers zu erproben, um dann die für uns praktiſchſte beizubehalten. Das iſt nur ein willkürlich gewähltes Beiſpiel aus unſerem Tätigkeitsgebiet. Solche und ähnliche Probleme gibt es aber maſſenhaft. Wenn nun aber Baſtler unter ſich ihre Erfahrungen austauſchen können, dann wird Arbeit und Geld geſpart.

Unſer Gebiet wird noch viel zu wenig zielbewußt beackert. Das mag in erſter Linie daran liegen, daß wir Aufnahme-Baſtler uns zu wenig kennen. Wenn wir nämlich Gelegenheit hätten, unſere Gedanken auszutauſchen, dann würden wir auch unſere Meinung über irgendwelche wünſchenswerten Neuerungen miteinander vergleichen und dieſe Wünſche gegebenenfalls veröffentlichen können. Daß das möglich iſt, beweiſt folgender Fall: Verfaſſer wandte ſich in der FUNKSCHAU Heft 36/1938 an die Induſtrie mit der Bitte, einen erſtklaſſigen Schneidmotor für Allſtrom zu entwickeln. Bereits in der FUNKSCHAU Nr. 51 konnte ein ſolcher Motor dem Leſer vorgeſtellt werden.

Wie oft hängt die Fortführung unſerer Arbeit von dem Vorhandenſein irgend eines Sonderteiles ab. Unſer Händler kann auch nicht immer alle möglichen und unmöglichen Zubehörteile kennen. Kennen wir aber unſere Baſtelfreunde, dann kann ſolch ein Fall leicht durch eine Umfrage geklärt werden.

Um nun den Schallplattenbaſtlern die Gelegenheit zu geben, ſich kennenzulernen und dadurch die ſo wichtigen Vergleichsmöglichkeiten für ihre Arbeit zu bekommen, führt die FUNKSCHAU zwei Neuerungen ein: Den Sprechbriefverkehr und die Plattenkritik.

**Sprechbriefverkehr.**

Jeder Baſtler, der mit einem anderen Sprechbriefverkehr wünſcht, teilt dies der Schriftleitung mit. Kurze Angaben der verwendeten Aufnahmeeinrichtung ſind anzugeben. Unter der Überſchrift „Sprechbriefverkehr" werden dann die Anſchriften der Baſtler, die den Verkehr wünſchen, gleichzeitig mit der Beſchaffenheit der Anlage (Stichworte) von Zeit zu Zeit in der FUNKSCHAU bekanntgegeben. Die Bekanntgabe erfolgt für unſere Abonnenten koſtenfrei. Jeder Baſtler hat an Hand der hinter dem Namen ſtehenden Stichwortangabe (über die Beſchaffenheit der Anlage) ſchon von vornherein die Möglichkeit, ſich einen Baſtelfreund zu ſuchen, der ihm — ganz nach ſeinem Wunſch — in der Schneidanlage entweder voraus oder unterlegen iſt. Er kann ſich alſo immer den für ihn paſſenden Aufnahmebaſtler ſuchen.

Jeder, der am Sprechbriefverkehr teilnimmt, verpflichtet ſich damit, daß er auch jeden ihm zugehenden Sprechbrief beantwortet. Wenn nun einmal zufällig ſo viele Sprechbriefe eingehen, daß eine Beantwortung durch beſprochene Platten nicht mehr möglich iſt, dann ſoll der Partner wenigſtens durch „Schreibebrief" Antwort erhalten.

**Plattenkritik.**

Um auch dem Baſtler, der eine beſtimmte Auskunft von berufener Seite wünſcht, die Möglichkeit zu geben, eine vorurteilsfreie Meinung über ſeine Platten zu bekommen, und ihm die Gelegenheit zu geben, auf irgendwelche Mängel hingewieſen zu werden, richten wir eine Plattenkritik ein. Eine Folie oder Platte, die beurteilt werden ſoll, wird gut verpackt an die Schriftleitung eingeſchickt; ſie trägt auf dem Umſchlag den Vermerk „Plattenkritik". Die Verpackung muß ſich zum Rückverſand eignen, auch iſt ausreichendes Rückporto beizulegen. Gegen eine Gebühr von RM. 1.— erhält der Abſender eine ſchriftliche Kritik ſeiner Platte. Ferner werden auf Wunſch auch Ratſchläge zur Behebung beſtimmter Fehler, die aus der Aufnahme hervorgehen, gegeben. Allgemein intereſſierende Kritiken werden in der FUNKSCHAU veröffentlicht. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen und Berechnungen können natürlich in dieſem Rahmen nicht gemacht werden.

Die FUNKSCHAU will mit dieſen beiden neuen Einrichtungen dem Schallplattenbaſtler helfen, das ſo intereſſante Fachgebiet zielbewußt zu bearbeiten.

# Neuigkeiten über das Fernsehen . . .

**in den Vereinigten Staaten:** Es werden einige Angaben bekannt über das Fernsehen in den Vereinigten Staaten, das bekanntlich am 30. April 1939 offiziell in Betrieb genommen wurde . . . „pünktlich 12.30 Uhr Mittag . . .", wie die Presse voll Stolz feststellte. Gegenwärtig sind aber nur drei Sender wirklich betriebsfertig: die Station der RCA auf dem Empire State Building, der Sender der CBS auf dem Chrysler-Tower sowie eine Station in Los Angeles. Alle anderen Sender sind in Bau: Kansas City, Schenectady, New Jersey und zwei weitere Sender in New York. Genehmigt wurden ferner Stationen in Des Moines, Indianapolis, Chicago und Boston; ferner sind noch einige Genehmigungen für andere Fernsehstationen beantragt, es kann aber noch sehr lange dauern, bis diese erteilt sind und bis schließlich die Sendungen beginnen können.

Bisher zählt man auf dem amerikanischen Markt etwa 35 verschiedene Fernsehempfängertypen, von denen allerdings die meisten sich noch im Labor befinden; sie wurden nur aus propagandistischen Gründen rechtzeitig zum 30. April 1939 angekündigt. Als wichtigste Geräte sind zu nennen: Die RCA bringt vier Victor-Empfänger heraus, der kleinste liefert Bilder von 3,75×5,75" (9,4×14 cm) und besitzt insgesamt (nach amerikanischer Zählung) 16 Röhren. Der größte Empfänger besitzt 36 Röhren und liefert Bilder von 19,4×23,4 cm. Es ist vorgesehen, daß nur eine ganz beschränkte Anzahl Händler beliefert werden soll. Philco kündigt für den Sommer 1939 drei Empfänger an. Westinghouse Co. wird demnächst die Einzelheiten ihrer vier Modelle bekannt geben, von denen der eine ein Zusatz zum Rundfunkempfänger sein soll. Stromberg Carlson will vier Modelle liefern. Andrea bringt ein Tischmodell für 190 Dollar heraus; das andere ist ein Baukasten, der ohne Röhren etwa 80 Dollar kosten soll. Du Mont bietet zwei Modelle an; beide besitzen eine Bildgröße von 20 × 25 cm. Pilot will einen Empfänger liefern, der eine Braunsche Röhre mit 23 cm Durchmesser besitzt; er kostet 250 Dollar. Das größere Modell mit 24 Röhren und einer Bildröhre von 30 cm Durchmesser dürfte 425 Dollar kosten. Eine ganze Reihe weiterer kleiner Firmen bereiten die Produktion vor.

Es sei noch erwähnt, daß die General Electric Co. insgesamt fünf Modelle liefern will; das kleinste wird eine Braunsche Röhre mit nur 12,5 cm Durchmesser enthalten und soll 250 Dollar kosten, während das größte Gerät mit einer Röhre von 30 cm Durchmesser etwa 1000 Dollar einbringen soll. Bemerkenswert ist, daß ein sehr großer Teil aller Fernsehempfänger auch den Rundfunkempfänger und zum Teil auch Plattenspieler eingebaut haben.

Die Kommerzialisierung des Fernsehens in den Staaten, die durch die Eröffnung der Weltausstellung und der damit verbundenen Eröffnung des offiziellen Fernsehbetriebes (drei Jahre nach dem deutschen Beginn) einen starken Anstoß erhält, wird nicht in allen Kreisen mit der gleichen Begeisterung aufgenommen. „Die Kosten pro Minute Fernsehen sind heute noch derart hoch, daß es vorerst ganz ausgeschlossen ist, sie durch Reklameeinnahmen auch nur zu einem Bruchteil zu decken, weil ganz einfach die entsprechenden Aufträge infolge des geringen Teilnehmerkreises nicht einkommen . . .", so wird in zuständigen Kreisen erklärt. Verständlich, wenn das Fernsehen lediglich ein Geschäft wie jedes andere darstellt . . .!

**und in England:** Die BBC verschickte kürzlich an alle Fernsehteilnehmer Fragebogen über die Programmgestaltung. Das Ergebnis ist recht interessant. Es gingen 4000 Fragebogen ausgefüllt wieder ein. Grundsätzlich kann gesagt werden, daß die Anzahl derjenigen, die mit dem Programm restlos zufrieden sind, weit überwiegt. 90% aller Befragten stimmten folgenden Darbietungen zu: Kurzhörspiele, Varieté direkt aus dem Theater, die berühmte „Pictur Page" und leichte Unterhaltung aller Art. Es folgen in der Bewertung Reportagen, lange Hörspiele, Zeichentrick-Filme („Cartoons"), Gespräche und Interviews. Mehr als die Hälfte aller Antworten sprechen aus, daß die gegenwärtige Länge des Abendprogrammes mit 1½ bis 2 Stunden ausreichend sei; die Sendung sollte aber früher als 20 Uhr liegen. Wichtig zur Beurteilung der obigen Antworten ist, daß 91% aller Fragebogen von Teilnehmern eingingen, die das Fernsehen als Privatvergnügen benutzen, nicht aber als Händler daran interessiert sind. Pro Gerät rechnet man mit durchschnittlich vier Teilnehmern („Wireless World", 11.5.39).

Karl Tetzner.

# Frequenzabweichungen
## der europäischen Rundfunksender

Die Wellenkontrollstelle der U.I.R. in Brüssel überwacht bekanntlich in täglich etwa 600 Frequenzmessungen genau die Frequenzen der europäischen Rundfunksender[1]). In diesem Zusammenhang interessieren besonders die Meßgenauigkeit der verwendeten Frequenzmesser und die größten Frequenzabweichungen der europäischen Rundfunksender seit Beginn der Tätigkeit der Wellenkontrollstelle.

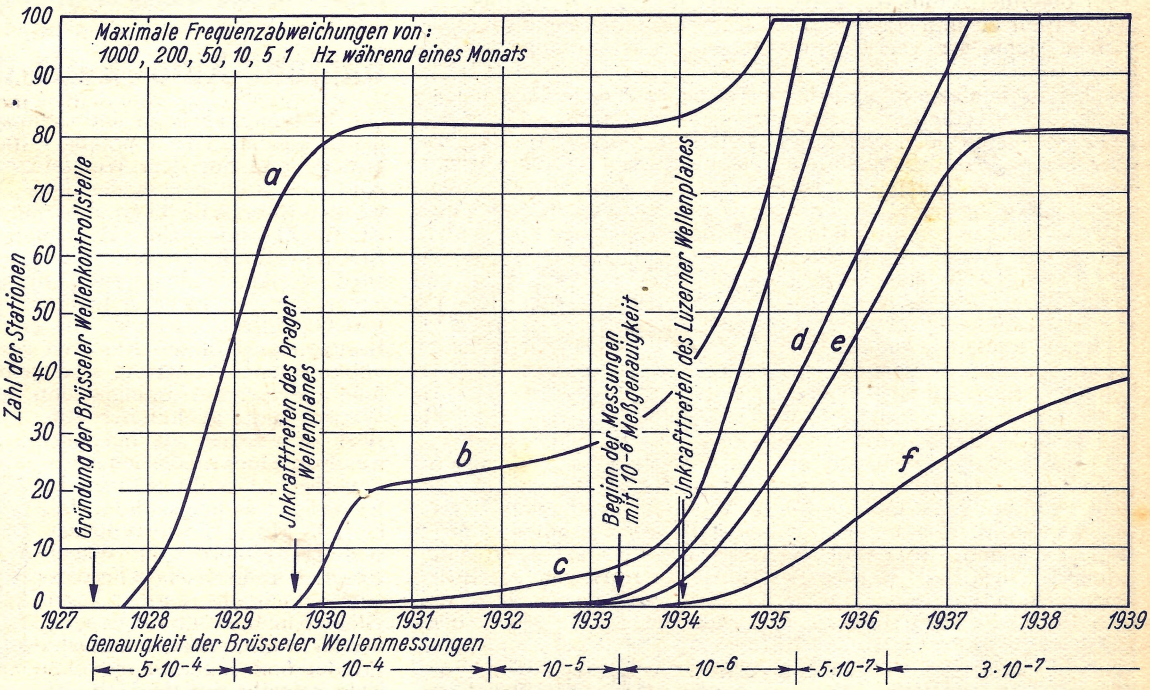
Aus der beigegebenen Kurvenzusammenstellung geht die fortschreitende Frequenzkonstanz der europäischen Rundfunksender in den letzten Jahren eindeutig hervor. Als im Jahre 1927 die Wellenkontrollstelle ihre Messungen begann, waren viele Rundfunksender noch nicht im Besitz einwandfreier Frequenzmesser. In den kommenden Jahren wurden diese Rundfunksender mit Frequenzmessern der U.I.R. ausgestattet. Kurve a zeigt die in diesen Jahren steil zunehmende Frequenzkonstanz in Abhängigkeit von der Senderzahl. Eine maximale Frequenzabweichung von 1000 Hz galt damals noch als üblicher Wert.

Durch die zunehmende Anwendung der Quarzkristallsteuerung im Sendebetrieb und die Vervollkommnung der Frequenzmesser der Rundfunksender ist es gelungen, in den folgenden Jahren die maximalen Frequenzabweichungen der europäischen Rundfunksender wesentlich zu verringern. Aus den Kurven b bis f können wir entnehmen, daß beispielsweise 40 Rundfunksender Anfang 1934 Frequenzabweichungen von 200 Hz zeigten (Kurve b), während dieselbe Anzahl Rundfunksender etwa Mitte 1934 Frequenzabweichungen von nur mehr 50 Hz aufwies (Kurve c). Anfang 1935 besaßen etwa 40 Rundfunksender eine auf 10 Hz genaue Frequenz (Kurve d), Ende 1935 erreichte dieselbe Senderzahl größte Frequenzabweichungen von nur 5 Hz und Anfang 1939 waren die größten Frequenzabweichungen von 40 Rundfunksendern sogar auf 1 Hz gesunken.

Mit der zunehmenden Frequenzkonstanz der europäischen Rundfunksender mußte natürlich auch die Wellenkontrollstelle die Meßgenauigkeit ihrer Frequenzmessungen erhöhen. 1927 betrug die Meßgenauigkeit noch $5 \cdot 10^{-4}$, 1929 etwa $10^{-4}$, 1932 erreichte sie $10^{-5}$, 1933 dann $10^{-6}$ und 1938 schließlich 2 bis $3 \cdot 10^{-7}$.

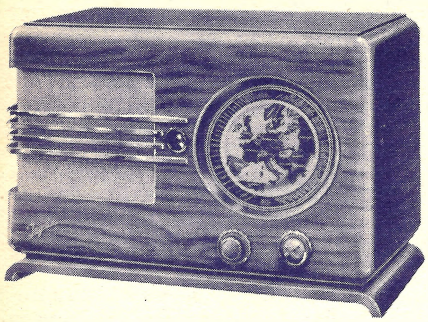
Werner W. Diefenbach.

[1]) Siehe FUNKSCHAU 1938, Heft 23.




Diese Kurven zeigen, wie die maximalen Frequenzabweichungen in Abhängigkeit von der Senderzahl von 1000 Hertz im Jahre 1927 bei Eröffnung der Wellenkontrollstelle auf 1 Hertz absinken konnten. a = 1000 Hz, b = 200 Hz, c = 50 Hz, d = 10 Hz, e = 5 Hz, f = 1 Hz.

# WIR FÜHREN VOR: INGELEN-GEOGRAPHIC 39 W



**Super - 7 Kreiſe - 5 Röhren**

**Wellenbereiche:** 15—51, 200—590, 750—1950 m
**ZF:** 128,5 kHz
**Zahl der Kreiſe:** veränderliche = 3, feſte ZF-Kreiſe = 4 (zu zwei Bandfiltern vereint)
Für Wechſelſtrom und für Allſtrom erſchienen:
**Röhrenbeſtückung:** W = ECH 11, EBF 11, EFM 11, EL 11, AZ 11
GW = ECH 11, EBF 11, EFM 11, CL 4, CY 1, C 12, U 1220/6
**Netzſpannungen:** 110, 130, 150, 200, 220, 240 Volt
**Leiſtungsverbrauch:** W = 50 Watt, GW = 70 Watt (bei 220 Volt)
**Anſchluß für zweiten Lautſprecher**

**Sondereigenſchaften**

Bandbreitenregler, mit Klangregler gekuppelt
Durch Gegenkopplung korrigierter Frequenzgang
Abſtimmanzeige mit magiſchem Auge
Hoch- und niederfrequenter Schwundausgleich
Landkartenſkala
Holzgehäuſe; permanentdynamiſcher Lautſprecher

Die Zeit, da unſere Rundfunkempfänger durch immer neue Skalenformen überraſchten, iſt überwunden; wir können heute auch hier eine Vereinheitlichung inſofern feſtſtellen, als im großen und ganzen faſt überall eine aus einer Glasſcheibe beſtehende Linearſkala verwendet wird, bei der entweder ein ſchräggeſtellter Zeiger oder eine ſtufenähnliche Anordnung der Sendernamen dafür ſorgt, daß die ganze Fläche der Skala mit waagerecht geſtellten Stationsnamen beſchriftet werden kann. Um ſo mehr ſticht heute der Ingelen-Geographic mit ſeiner Landkartenſkala hervor. Das Ergebnis unſerer Unterſuchung ſei vorweggenommen: Die geographiſche Skala iſt nicht, wie der Fachmann, vor allem der rein techniſch orientierte Ingenieur gern voreingenommen zu urteilen geneigt ſein wird, eine Spielerei und ein lediglich für das Auge der Hausfrau beſtimmter Reklametrick, ſondern eine Erfindung von hohem praktiſchen Wert, die voll und ganz unſere Achtung und Beachtung verdient.

Die Skala beſitzt, wie das Bild zeigt, eine kleine Europalandkarte; beim Durchdrehen der Abſtimmung leuchten auf dieſer Skala die jeweils empfangenen Stationen punktförmig lagerichtig auf. Dieſe geographiſche Eichung beſchränkt ſich aber nicht etwa auf die 20 wichtigſten Sender, wie viele andere automatiſche Vorrichtungen, ſondern ſie erfaßt tatſächlich ſämtliche irgendwie in Betracht kommenden Stationen, das ſind im Mittelwellenbereich nicht weniger als 93 und im Langwellenbereich 14. Letztere leuchten rot auf und erſcheinen bei eingeſchaltetem Mittelwellenbereich nicht, ſo daß keine Verwechſlungsmöglichkeiten beſtehen. Im Kurzwellenbereich beſitzt der Empfänger aber natürlich ſchon aus geographiſchen Gründen nur eine normale Eichung, die im übrigen als Umrahmung der Landkarte auch für den Mittel- und Langwellenbereich vorhanden iſt, ſo daß die leuchtende Landkarte durchaus nicht die einzige Senderanzeige-Vorrichtung des „Geographic“ darſtellt.

Die Skala iſt ein kleines Wunderwerk für ſich: Sie enthält ein Gewirr von dünnen gebogenen Glasſtäben, die das Licht der mit dem Skalenzeiger wandernden Skalenlampe jeweils zum richtigen Punkt auf der Landkarte leiten.

Die praktiſche Erprobung zeigte eine überraſchend gute Genauigkeit dieſer Skala, derart, daß bei ſtummer Einſtellung rein nach der Landkarte der betreffende Sender auch ſtets gut erſcheint. Eine Nachſtimmung iſt dann noch an Hand des ſehr ſcharf reagierenden magiſchen Auges möglich. Der Reiz dieſer Anordnung liegt in ihrer großen Anſchaulichkeit: die Stationen werden für den Hörer durch die Landkartenüberſicht zu lebendigen Begriffen, und er ſieht vor allem, welch rieſige Entfernungen ſein Gerät oft zu überbrücken hat. Der Gebrauch dieſes eigenartigen Empfängers beſitzt ſo tatſächlich einen Reiz, der weit über den einer Spielerei hinausgeht.

Nicht weniger gut durchdacht iſt der eigentliche Empfangsteil des Gerätes, den der Schaltungskundige ſofort als äußerſt neuzeitlich und wohldurchdacht erkennen wird. Es handelt ſich um einen Stahlröhrenſuper mit niederer Zwiſchenfrequenz, welche bei kleinem Raumbedarf eine hohe Trennſchärfe und Empfindlichkeit ſichert. Die nötige Sicherung gegen Pfeifſtörungen und Kreuzmodulation wird durch ein Eingangsbandfilter erreicht, welches aber im Kurzwellenbereich natürlich umgangen wird. Die Bandbreitenregelung erfolgt durch veränderliche Kopplung des erſten Filters, wobei zugleich eine normale Tonblende hinter dem Verſtärkerteil der Abſtimmröhre mitbetätigt wird. Dieſe Abſtimmröhre verbürgt bekanntlich ganz von ſelber das Verſchwinden der reſtlichen Lautſtärkeſchwankung beim Eintreten von Empfangsſchwund, ſo daß das Gerät auch in dieſer Beziehung auf der Höhe iſt. Die Schaltung iſt mit allen Werten und Spannungen abgebildet worden, um auch dem fortgeſchrittenen Amateur leicht verwertbare Anregung zu geben (ſiehe nächſte Seite unten).

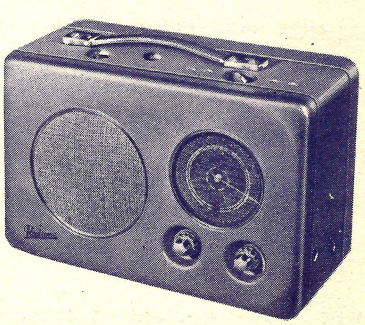
Aufbautechniſch fällt der Geographic durch die Aufteilung des Geſtells in den eigentlichen Empfänger und in den Netzblock auf, was fabrikationstechniſch und bei Inſtandſetzungen eine Reihe bekannter Vorteile bringt. Die Skala nimmt naturgemäß im Verhältnis zum Empfänger auffallend viel Raum ein und iſt ihrer Präziſion entſprechend natürlich auch an dem Preis des Gerätes ſtark beteiligt; man wird ſie jedoch nach den obigen Feſtſtellungen gern bezahlen. Zuſammenfaſſend iſt zu ſagen, daß der Ingelen-Geographic aus der Reihe des Gewohnten vorteilhaft herausſticht und ſowohl hinſichtlich der hier verwirklichten neuen Ideen als auch hinſichtlich der Verwertung an ſich bekannter Errungenſchaften das hohe Können ſeiner Herſteller verrät und damit unſere Oſtmark würdig vertritt.

H.-J. Wilhelmy.

Die Landkartenſkala.

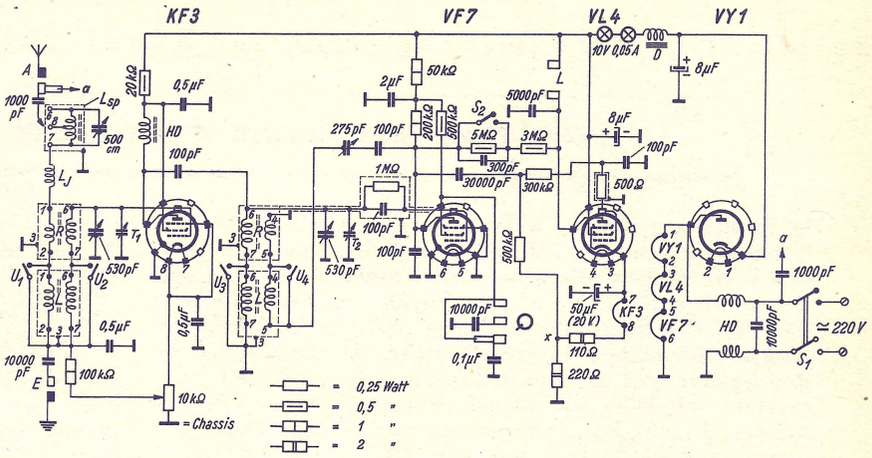
## Radione-Auto-, Reiſe- und Heimempfänger

Die Radione-Fabrik in der Oſtmark hat auf dem Kontinent den erſten kombinierten Empfänger für den Betrieb aus der Starterbatterie und aus dem Wechſelſtromnetz herausgebracht, und ſie baut jetzt auch den modernſten. Es iſt ein ſiebenkreifiger Super mit den Röhren EF 13 (rauſcharme Vorſtufe), ECH 11 (Miſchſtufe), EF 12 (ZF-Stufe), EBC 11 (Empfangsgleichrichter und NF-Stufe), EDD 11 (Endſtufe) und EZ 11 (Netzgleichrichter). Im Wagen wird der Anodenſtrom mit Hilfe des eingebauten Zerhackers erzeugt, der den niedergeſpannten, der Wagenbatterie entnommenen Gleichſtrom zerhackt, ehe er dem Netzgerät zugeführt wird. Beachtenswert iſt die ſehr weit getriebene Störungsfreiheit durch vollkommene Panzerung und geſchickt angeordnete und bemeſſene Störſperren; infolgedeſſen braucht die Zündanlage eines Wagens nicht gründlicher entſtört zu werden, als bei Verwendung eines modernen Auto-Superhets. Der Empfänger iſt im übrigen ſo eingerichtet, daß er mit Hilfe eines zentralen Befeſtigungsbolzens im Wagen montiert und an ihm ein Fernantrieb angebracht werden kann. Dieſer Kombinationsempfänger, der im Wagen aus der Batterie, im Hotel und daheim aus dem Netz geſpeiſt wird, hat ſich alſo dem Autoempfänger weitgehend genähert.



# Ein interessanter Allstrom-Sparzweikreiser

## Heizung der HF-Vorstufe mit dem Kathodenstrom der Endstufe




Verwendet man die Hochleistungs-Endröhre VL 4 mit 110 Volt Heizspannung in einem Allstrom-Sparempfänger, so nehmen am 220-V-Netz bereits die hintereinandergeschalteten Heizfäden eines Einkreisers, bestückt mit VF 7, VL 4 und VY 1 die volle Netzspannung auf. Will man einen solchen Empfänger zum Zweikreiser ausbauen und für die Hochfrequenzstufe eine weitere Röhre VF 7 benutzen, so wird schon bei 220 V Netzspannung ein zweiter Heizstromkreis notwendig, und die Leistungsaufnahme eines solchen Empfängers steigt von 19 Watt auf 30 Watt. Da die Röhre VL 4 einen Anodenstromverbrauch von 40 mA besitzt, kann man auch weiterhin mit einer Leistungsaufnahme von 19 Watt auskommen, wenn in der Hochfrequenzstufe die Batterieröhre KF 3 mit 50 mA Heizstrom verwendet und der Heizfaden dieser Röhre in die Kathodenleitung der VL 4 geschaltet wird. Die Abbildung zeigt mit genauer Angabe der Werte aller Einzelteile die Schaltung eines derartigen hochwertigen Zweikreisers, die kurz erläutert werden soll.

Die Spule $L_J$ ist eine kleine Antennenvorsatzspule, die die Eigenwelle der Antenne erhöht und ihren Einfluß auf die Abstimmung des Eingangskreises vermindert. Durch den in der Anodenleitung liegenden Hochohmwiderstand von 20 kΩ erhält die Röhre KF 3 ungefähr die vorgeschriebene Anodenspannung von 135 Volt. Der Audionkreis mit der Röhre VF 7 ist normal aufgebaut. Die beiden Skalenlämpchen (10 V/0,05 A) zur Beleuchtung einer großen Flutlichtskala liegen im Gesamtanodenstromkreis, werden also mit dem Anodenstrom betrieben [1]). Durch den an diesen Lämpchen auftretenden Spannungsabfall von 20 V liegt an der Anode der Endröhre VL 4 eine noch völlig ausreichende Spannung von 180 V. Bei dieser Spannung wird die zulässige Anodenverlustleistung von 9 Watt aber mit 50 mA Anodenstrom und −8 V Gitterspannung erreicht, so daß der im Kathodenkreis der Röhre VL 4 liegende Heizfaden der Vorröhre KF 3 den vorgeschriebenen Heizstrom von 50 mA erhält. Der Kathodenwiderstand der Endröhre VL 4 wird in Hintereinanderschaltung aus dem Heizfaden der Vorröhre KF 3 mit etwa 40 Ω Widerstand + 110 Ω + 220 Ω gebildet. Durch einen großen Elektrolytblockkondensator von 20 bis 50 µF ist dieser Kathodenwiderstand gegen die allgemeine Bezugsleitung überbrückt, so daß sich die beim Empfang auftretenden Strom- und Spannungsänderungen der Röhre VL 4 nicht ungünstig auf den Heizfaden der Vorröhre KF 3 auswirken können. Im Punkt × (zwischen den Widerständen 110 und 220 Ω) wird die richtige Gittervorspannung für die Röhre VL 4 abgegriffen. Der Widerstand von 220 Ω, an dem ein weiterer Spannungsabfall von rund 10 V entsteht, ist vorgesehen, um die Verstärkung der Regelröhre KF 3 bis auf Null regeln zu können. Hierzu ist vom Heizfadenanschluß 8 ein Drehspannungsteiler mit links-logarithmischer Kennlinie von 10 kΩ (dieser Wert kann auch höher gewählt werden) parallel zu den Widerständen 110 und 220 Ω geschaltet. An dem Schleifer dieses Reglers wird in bekannter Weise die Gittervorspannung der Röhre KF 3 abgenommen. Wichtig ist der parallel zu diesem Regler liegende Entkopplungsblock von 0,5 µF. Für Schallplattenwiedergabe liegt der Tonabnehmeranschluß am Schirmgitter der Röhre VF 7. An die mittlere Buchse wird die Abschirmung der Tonabnehmerschnur geschaltet. Die untere Buchse ist eine sogen. Röhrenschutzbuchse, die den Kondensator 0,1 µF bei nicht gesteckter Buchse mit dem Schirmgitter verbindet.

Schließlich enthält der Empfänger noch eine Gegenkopplung, die an den Widerständen 3 MΩ und 5 MΩ zustandekommt. Der Schalter $S_2$ bildet den Sprache—Musikschalter und kann mit dem Lautstärkeregler der Röhre KF 3 gekoppelt sein (Zug-Druckschalter) [2]).

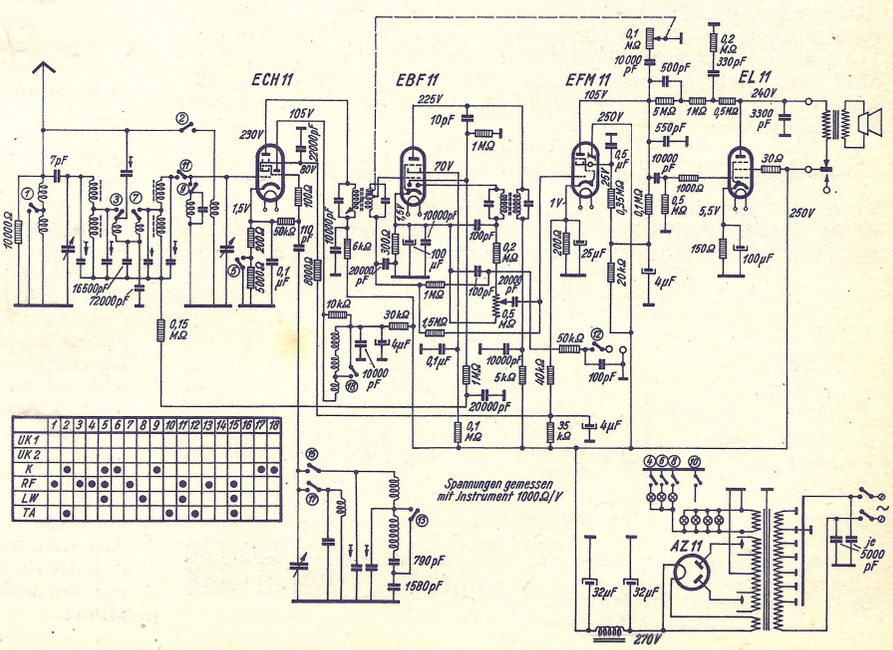
Hans Sutaner.

[1]) Siehe auch „Die Skalenbeleuchtung im Allstromsparempfänger" in einem der nächsten Hefte.

[2]) Um Anfragen vorzugreifen, sei darauf hingewiesen, daß ein Bauplan für diesen einfachen Empfänger nicht erscheint und daß auch eine Stückliste für ihn nicht herausgegeben wird. (Die Schriftleitung.)

# Ingelen-Geographic 39 W

## Siebenkreisiger Fünfröhren-Super mit Bandfilter-Eingang und magischem Auge




Siehe Beschreibung auf der vorhergehenden Seite

# Der Kontraftheber

Selbfttätige Dynamikregelung für Rundfunk- und Schallplattenwiedergabe

## VII. Nichtlineare und lineare Verzerrungen bei der Dynamiksteigerung

**In Fortfetzung unferer Reihe über den Kontraftheber befprechen wir heute die bei der Dynamikfteigerung auftretenden Verzerrungen. Die bisher erfchienenen Aufftze behandelten folgende Themen: Die Phyfik des Kontrafthebers (Nr. 10), Die Kontraftheber-Praxis (Nr. 11), Dynamikregelung mit thermifchen Widerftänden (Nr. 13), Die Bildung von Regelfpannungen zur Dynamikregelung (Nr. 15), Dynamikregelung mit Hilfe von Regelfpannungen und Regelwiderftänden (Nr. 18), Dynamikregelung mit Hilfe von Regelfpannungen und Verftärkerröhren (Nr. 23).**

Bei unzweckmäßiger Anordnung einer Dynamikregelung können auf verfchiedene Weife nichtlineare und lineare Verzerrungen auftreten. Um diefe Fehler nach Möglichkeit zu befeitigen oder zu verringern, muß man wiffen, wie fie entftehen und inwieweit fie fich auf die Wiedergabe fchädlich auswirken.

In erfter Linie machen fich die Verzerrungen bemerkbar, die bei den einfachen Anordnungen durch die Gleichfpannungsftöße und durch die Niederfrequenzrefte der Regelfpannung entftehen. Die Wirkung der Gleichfpannungsftöße ift um fo unangenehmer, je kleiner die Einregelzeit und je größer der Regelgrad ift. Wenn man die Einregelzeit zu etwa 50 bis 100 Millifekunden bemißt und den Regelgrad zu 1:3, fo ift der Nachteil kaum zu bemerken. Die Einwirkung der NF-Refte in der Regelfpannung hängt gleichfalls vom Regelgrad und von der Zeitkonftante ab. Hier ift es jedoch die Ausregelzeitkonftante, mit deren Verkleinerung die Verzerrungen zunehmen. Außerdem ift das Maß diefer Verzerrungen um fo größer, je ftärker der Anteil der tieferen Niederfrequenzen an dem übertragenen NF-Gemifch ift. Um einen Anhalt zu geben, wie groß diefe Verzerrungen ungefähr find, feien die in einem Induftrielaboratorium ermittelten Werte mitgeteilt. Es wurden hierbei allerdings keine Gemifche von Niederfrequenz-Spannungen unterfucht, fondern zur Vereinfachung nahm man — ähnlich wie bei Verzerrungsbeftimmungen an Lautfprechern — jeweils einzelne Frequenzen. Es ftellte fich dabei folgendes heraus: Bei einer Einregelzeit von 10 Millifekunden, einer Ausregelzeit von 1 Sekunde und einem Regelmaß von 1:10 wurde bei der unteren Grundfrequenz von 30 Hertz eine Klirrgraderhöhung von 10% gemeffen. Bei höheren Frequenzen nimmt der zufätzliche Klirrgrad linear ab. Er beträgt alfo bei 150 Hertz nur noch etwa 2%, was gerade noch mit einem fehr empfindlichen Gehör bemerkt werden kann. Aus diefen Werten laffen fich auf die Verzerrungen bei einer anderen Ausregelzeit und einem anderen Regelgrad in einfacher Weife Rückfchlüffe ziehen; denn bei Verringerung des Regelgrades auf die Hälfte, auf ein Viertel oder in einem anderen Verhältnis verkleinert fich auch der Klirrgrad auf die Hälfte, auf ein Viertel oder dementfprechend. Andererfeits fteigt der Klirrgrad im umgekehrten Verhältnis mit der Ausregelzeit an. Es ergibt fich alfo beifpielsweife bei einer Ausregelzeit von 0,6 Millifekunden und einer Dynamikfteigerung von 1:3 bei 30 Hertz ein zufätzlicher Klirrgrad von 5%.

Man kann diefe Zufammenhänge auch durch ein einfaches, angenähert geltendes Gefetz ausdrücken, das befagt: der zufätzliche Klirrfaktor k =

$$\frac{\text{Regelgrad} \times 30}{\text{Ausregelzeit (sec)} \times \text{untere Grenzfrequenz (Hertz)}}$$

worin der Regelgrad mit dem Maß der Verftärkungsvervielfachung eingefetzt wird (z. B. wird beim Regelgrad 1:10 die Zahl 10 eingefetzt). Für die zuerft genannten Werte z. B. lautet das Gefetz:

$$k = \frac{10 \times 30}{1 \times 30} = 10\%.$$

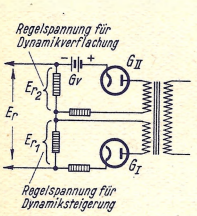



Bild 1a.

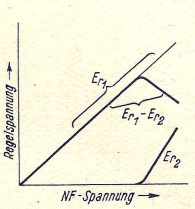



Bild 1b.

Erzeugung einer Regelfpannung für Dynamikregelung mit Überfteuerungsfchutz. Rechts die zugehörige Kennlinie.

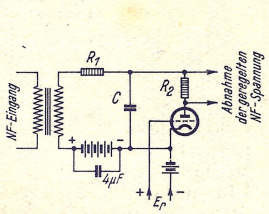



Bild 2. Frequenzabhängige felbfttätige Dynamikfteigerung.

In den Schaltungen, bei denen die Gleichfpannungsftöße und die niederfrequenten Reftfpannungen der Regelfpannung wegkompenfiert find und die Regelfpannung nur noch modulierend wirkt, fallen diefe mittelbaren Verzerrungen fort, doch bleiben nach wie vor jene Verzerrungen, die auf der Modulierung mit den niederfrequenten Reftfpannungen beruhen. Allerdings machen fich diefe Modulationsverzerrungen bedeutend weniger ftörend bemerkbar. Genaue Meffungen liegen hierfür noch nicht vor.

Eine andere Möglichkeit zur Erhöhung des Klirrgrades befteht in den fchon erwähnten Rückwirkungsverzerrungen, die bei zu feffer Kopplung des Gleichrichterkreifes mit der Entnahmeftelle der Niederfrequenz vorhanden find. Diefe Verzerrungen find aber ohne weiteres klein genug zu halten. Das trifft auch für die Verzerrungen zu, die entftehen, wenn die beeinflußten Niederfrequenzfpannungen zu groß für das betreffende Regelelement find, z. B. wenn die an einem Regelgitter liegende NF-Spannung fo groß ift, daß die Krümmung der Kennlinie fie fchon beeinflußt. Auf indirekte Weife können zufätzliche nichtlineare Verzerrungen entftehen, wenn man den Regelgrad oder die mittlere Lautftärke zu groß wählt. Es wird dann bei einem unvorhergefehenen Lautftärkeanftieg der Verftärker oder Lautfprecher leicht überfteuert. Dies kommt im Anfang oft vor, wenn man für die richtige Einftellung des Regelgrades noch keine Erfahrung hat. Je größer der Regelgrad ift, defto leifer muß die Durchfchnittslautftärke eingeftellt werden, um nach oben hin Platz für die großen Lautftärkeanftiege zu fchaffen. In einer unlängft in der FUNKSCHAU veröffentlichten Schaltung eines amerikanifchen Großfuperhets (Anm. Heft 20, Jahrgang 38) ift diefer Notwendigkeit dadurch Rechnung getragen, daß der zur Einftellung des Regelgrades dienende Regler fo mit einem Lautftärkenregler gekoppelt ift, daß bei Herabfetzung des Regelgrades die Durchfchnittslautftärke angehoben wird — und umgekehrt.

Es läßt fich aber die durch eine falfche Einftellung der Durchfchnittslautftärke hervorgerufene Überfteuerung auch — ganz felbfttätig — durch eine befondere Ausbildung der Regelkurve vermeiden. Es braucht nur dafür geforgt zu werden, daß von einem einftellbaren Grenzwert ab die Dynamikfteigerung aufgehoben ift oder fogar einer Dynamikverflachung Platz macht. Eine fo wirkende Regelfpannung erhält man nach Bild 1 durch Gegenfchaltung zweier verfchieden gepolter Regelfpannungen — eine zur Dynamikfteigerung und eine zur Dynamikverflachung —, von denen die letztere infolge einer konftanten Vorfpannung Gv des betreffenden Gleichrichters erft verzögert einfetzt. Da die am Gleichrichter II liegende Wechfelfpannung größer ift als beim Gleichrichter I, der die Regelfpannung zur Dynamikfteigerung erzeugt, biegt die Regelfpannung vom Einfatzpunkt des Gleichrichters II an nach unten um und bewirkt nun eine Verflachung (Bild 1b). Die Einregelzeit der Dynamikverflachung wählt man zweckmäßig kürzer als die der Dynamikfteigerung, um einer Überfteuerungsgefahr rafch genug vorzubeugen.

Die felbfttätige Dynamikfteigerung kann ferner zu linearen Verzerrungen führen, indem fie einzelne Frequenzgruppen bevorzugt erfcheinen läßt. Einmal kann die Urfache hierfür in einer niederfrequenten Rückkopplung liegen, die fich bei Rückwärtsregelung, verbunden mit Halbweggleichrichtung und einfacher Regelung (ohne Kompenfation der NF-Refte der Regelfpannung), durch die Kopplung zwifchen dem Ausgangskreis und dem Eingangskreis ergibt. Diefe Gefahr befteht jedoch nur bei großen Regelgraden, die für eine Rückwärtsregelung ohnehin nicht in Frage kommen.

Schließlich find noch jene linearen Verzerrungen zu erwähnen, die bei der felbfttätigen Lautftärkenregelung auf Grund der phyfiologifchen Eigenart des Gehörs auftreten. Bekanntlich reagiert das Ohr auf Lautftärkeänderungen in den verfchiedenen Frequenzbereichen nicht gleichmäßig, fondern bei Abnahme der Durchfchnittslautftärke fcheinen die hohen und insbefondere die tiefen Töne in ftärkerem Umfang leifer zu werden als die mittleren Frequenzen. Aus diefem Grund find vielfach die Lautftärkenregler in den Rundfunkempfängern frequenzabhängig gebaut, fo daß bei leifer Einftellung die Bäffe relativ zu den mittleren Frequenzen angehoben werden. Die felbfttätige Dynamikregelung nimmt dagegen in ihren üblichen Ausführungen keine Rückficht auf diefe Eigenfchaft des Gehörs, was zur Folge hat, daß bei großen Lautftärken die Bäffe zu ftark hervortreten — wenn fie bei leifen Lautftärken gerade richtig bemeffen waren. Dies ift um fo nachteiliger, als nun die nichtlinearen Verzerrungen der Dynamikfteigerung, die ja in erfter Linie bei tiefen Tönen zu finden

ſind, deutlicher als notwendig unterſtrichen werden. Man kann auf zweifache Weiſe Vorkehrungen treffen, um auch bei der ſelbſttätigen Lautſtärkenregelung der Frequenzabhängigkeit des Lautſtärkeempfindens Rechnung zu tragen. Der eine Weg beſteht darin, die Regelſpannung vorwiegend aus den mittleren und hohen Tonfrequenzen zu bilden, indem man in dem zur Regelſpannungserzeugung beſtimmten NF-Gemiſch die tiefen Frequenzen in beſtimmtem Umfang durch Siebung oder Filterung unterdrückt. Es kann nun zu einem Überwiegen der tiefen Töne bei großen Lautſtärken nicht mehr ſo leicht kommen, da eine Aufregelung zu großen Lautſtärken hin praktiſch nur bei Überwiegen der mittleren Tonfrequenzen möglich iſt. Gleichzeitig werden hierdurch die nichtlinearen Verzerrungen ſtark herabgeſetzt bzw. es wird bei gleichem Verzerrungsmaß eine weſentliche Verkürzung der Ausregelzeit oder eine Vergrößerung des Regelgrades ermöglicht. Allerdings erkauft man dieſe Vorteile damit, daß nun die Dynamikſteigerung bei Vorherrſchen der tiefen Frequenzen ſo gut wie gar nicht vorhanden iſt. Wie in vielen Fällen der Technik hilft auch hier ein weiſes Kompromiß.

Beſſer wird den natürlichen Klangverhältniſſen eine ſolche Regelanordnung gerecht, bei welcher die Regelſpannung unmittelbar eine frequenzabhängige Lautſtärkeregelung bewirkt. Dies läßt ſich am einfachſten bei den Regelanordnungen einrichten, die mit veränderlichen Widerſtänden arbeiten. Bei der in Bild 2 gezeigten Regelſchaltung wird durch den Kondenſator C die gewünſchte Frequenzabhängigkeit der Lautſtärkenregelung hervorgerufen. Wenn nämlich mit zunehmender Regelſpannung der Widerſtand der Röhre kleiner und der an $R_2$ abgegriffene Spannungsteil größer wird, dann iſt der Wechſelſtromwiderſtand des Kondenſators verhältnismäßig groß gegenüber dem von $R_2$ zuzüglich dem Widerſtand der Röhre, ſo daß die durch ihn verurſachte Schwächung hoher Frequenzen gering iſt. Dagegen bewirkt der Kondenſator bei kleinen Lautſtärken infolge des hohen Innenwiderſtandes der Röhre eine merkliche Beeinträchtigung der hohen Frequenzen, was einem relativen Anheben der tiefen Töne bei Herabregelung der Verſtärkung entſpricht. Mit einiger Überlegung laſſen ſich auch bei den anderen Regelanordnungen derartige Wirkungen erzielen, worüber ſpäter einmal ausführlich berichtet werden ſoll.

Heinz Boucke.

# Schliche und Kniffe

## Der DKE als billiges und praktiſches Hilfsgerät für den Schallplatten-Aufnahmebaſtler

Wenn der Schallplattenbaſtler „Außenaufnahmen“ machen will, dann ſteht er meiſt recht ſorgenvoll vor ſeinen zahlreichen Geräten und überlegt, wie er das alles fortbringen ſoll. Nun iſt es aber einmal ſo: Je beſſer eine Anlage iſt, um ſo umfangreicher iſt ſie auch. Ein guter Lautſprecher iſt nie ſehr klein, ebenſowenig ein Miſchpultverſtärker mit zahlreichen Eingängen oder ein ſtarker Endverſtärker.

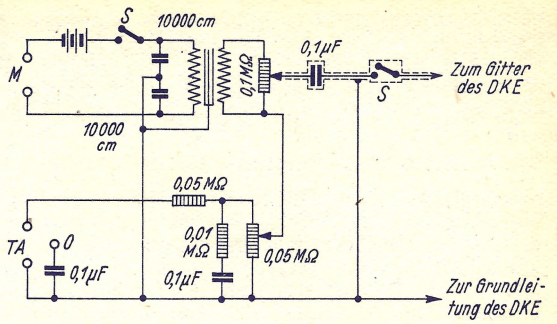
Nun kommt es aber bei vielen gelegentlichen Aufnahmen außerhalb des „Studio“ gar nicht immer darauf an, daß mehrere Tonquellen an ein Miſchgerät angeſchloſſen werden oder daß die geſchnittenen Stellen nun an Ort und Stelle mit beſtmöglicher Qualität vorgeführt werden können. Vielmehr reicht man oft mit nur einem Mikrophon aus, und es genügt, wenn man die geſchnittenen Folien nur zur Kontrolle mit kleiner Lautſtärke über einen kleinen Lautſprecher wiedergeben kann. Folglich kann man ſich in ſolchen Fällen einen großen Miſchverſtärker und einen großen Lautſprecher ſparen.

Verfaſſer hatte nun bereits einmal vorgeſchlagen, in ſolchen Fällen nur eine ſelbſtgebaute, möglichſt handliche Netzendſtufe zu verwenden, welche vom NF-Teil eines vorhandenen Rundfunkkoffergerätes ausgeſteuert wird. Das Koffergerät dient dann (FUNKSCHAU 1938, Heft 12) als Vor- bzw. Steuerverſtärker, und der eingebaute Lautſprecher dient zur Vorführung der geſchnittenen Folien.

Noch praktiſcher und billiger iſt es aber, wenn an die Stelle eines Kofferempfängers der Deutſche Kleinempfänger tritt. Auch hier dient der eingebaute Lautſprecher zur Vorführung der Folien, der DKE aber wird als NF-Vor- bzw. Steuerverſtärker vor eine Netzendſtufe geſchaltet. Um es nun ganz bequem zu machen, wurde in einen DKE gleich ein Mikrophonanſchlußglied eingebaut, das mit einem Plattenſpieleranſchlußteil in Art eines Miſchzuſatzes vereinigt iſt (ſiehe Bild).

### Die Schaltung.

Der Mikrophonregler von 0,1 MΩ, der an den Sekundärklemmen eines Mikrophonübertragers liegt, iſt mit dem Tonabnehmerregler in Reihe gelegt. Je nachdem, welcher Regler aufgedreht wird, iſt entweder das Mikrophon oder der Tonabnehmer im Betrieb. Selbſtverſtändlich iſt auch eine Miſchung möglich. Der Schalter für die Mikrophonbatterie iſt mit dem zugehörigen Regler gekuppelt, ſo daß beim Herausregeln aus der „0“-Stellung die Mikrophonbatterie ſelbſttätig mit eingeſchaltet wird. Der Tonabnehmer-Anſchluß iſt mit einer Baßentzerrung ausgeſtattet. Die Primärklemmen des Mikrophonübertragers ſind mit je einem Block von 10 000 pF an die negative Grundleitung des DKE gelegt, ſo daß die Mikrophonleitung unabgeſchirmt ausgeführt ſein kann. Sämtliche Abſchirmungen der Regler, die Gitterleitung und der Transformatorkern liegen direkt an der negativen Grundleitung des DKE. Die Abſchirmung für die Litze des Tonabnehmers iſt jedoch über einen Block von 0,1 µF an die negative Grundleitung angeſchloſſen, da der DKE ein Allſtromgerät iſt und die nötigen Sicherheitsmaßnahmen zu berückſichtigen ſind.




Die hier ſkizzierten Anſchlußglieder für Mikrophon und Tonabnehmer wurden in den DKE feſt eingebaut.

### Der Aufbau.

Den Miſchteil bauen wir in einfachſter Weiſe in die perforierte Rückwand des DKE ein. Beim Einbau des Mikrophonübertragers iſt darauf zu achten, daß dieſer möglichſt weit weg vom Lautſprecher kommt, damit es keine niederfrequente Rückkopplung gibt. Die Gitterleitung iſt beſtens abzuſchirmen! Der Gitterwiderſtand des Audions ſitzt beim DKE in einem kleinen Blechkäſtchen unterhalb der Röhrenfaſſung. Dort wird die Gitterleitung angelötet. Unmittelbar daneben bringen wir einen einpoligen Schalter an, der es geſtattet, den Miſchteil abzuſchalten, damit auch Rundfunkempfang möglich iſt. Auch der Schalter muß abgeſchirmt ſein. Wir hinterlegen hierzu die Stelle der Rückwand, an der der Schalter ſitzt, mit einem kleinen Stück Blech, das gemeinſam mit dem Befeſtigungsgewinde des Schalters an der negativen Grundleitung liegt. Nach außen hin iſt dann dieſes Gewinde mit einem Berührungsſchutz zu verſehen. Die Anſchlüſſe für Mikrophon, Tonabnehmer einſchließlich deſſen Abſchirmung und den Anſchluß für die Endſtufe, die direkt an die Lautſprecherklemmen des DKE gelegt wird, führen wir an eine Buchſenleiſte, die in die DKE-Rückwand eingelaſſen wird. Es eignet ſich hierzu gut die Buchſenleiſte eines alten Volksempfängers. Die Mikrophonbatterie findet im DKE Platz.

### Der Betrieb.

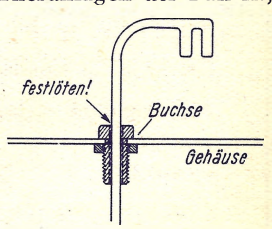
Im Betrieb wird der DKE nur ſehr wenig ausgeſteuert, da auch die Netzendſtufe, die tunlichſt mit einer oder beſſer zwei modernen Fünfpolendröhren ausgeſtattet ſein ſoll, einen erheblichen Verſtärkungsgrad hat. Durch die geringe Ausſteuerung des DKE bleibt deſſen Klirrgrad, auch dank der eingebauten Gegenkopplung, verſchwindend klein. Verfaſſer verwendet in dieſer Schaltung die Gegentakt-Allſtromendſtufe nach FUNKSCHAU 1938, Heft 50. Wenn der DKE noch beſſer entbrummt werden ſoll, ſo ſchaltet man parallel zu dem zweiten Elektrolytkondenſator noch einen weiteren von 8 µF (Schaltung des DKE ſiehe FUNKSCHAU 1938, Heft 35).

Auf dieſe Weiſe läßt ſich das Gepäck für Außenaufnahmen mit geringem Geldaufwand erheblich reduzieren. Fritz Kühne.

## Geſtelldurchführungen mit abgeſchirmtem Iſolierſchlauch

Für Gitterzuleitungen bei kopfgeſteuerten Röhren, die nur zur NF-Verſtärkung dienen, verwendet der Baſtler aus Sparſamkeitsgründen meiſt kein Abſchirmkabel mit keramiſcher Iſolation, ſondern nur einfachen abgeſchirmten Iſolierſchlauch.

Wenn das fragliche Gerät aber nun einem rauhen Betrieb ausgeſetzt iſt, wie es beiſpielsweiſe bei Verſtärkeranlagen der Fall iſt, dann kann es leicht vorkommen, daß das empfindliche Abſchirmgeflecht an der Durchführungsſtelle bald durchgeſcheuert iſt. Außerdem aber iſt es immer eine etwas „knifflige“ Lötarbeit, den Abſchirmmantel unterhalb des Geſtells mit einer Lötöſe feſt an Maſſe zu legen.




Ein einfacher Kniff hilft uns: Der Abſchirmſchlauch wird durch eine normale blanke Telephonbuchſe geführt und in dieſer feſtgelötet. Dadurch iſt eine einwandfreie Maſſeverbindung gegeben, das Durchſcheuern iſt unmöglich geworden und wir brauchen auch unterhalb des Zwiſchenbodens keine zuſätzliche „Erdungslötöſe“. -ne.

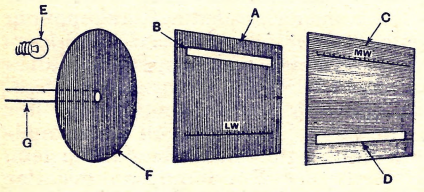
# Neue Ideen – Neue Formen

## Die Ausſchaltung atmoſphäriſcher Störungen

Marconis Wireless Telegraph Co. London, hat ſich unter dem amerikaniſchen Patent Nr. 496 246 eine Schaltung ſchützen laſſen, die der Eliminierung von aperiodiſchen Störungen, vor allem der atmoſphäriſchen Störungen, dienen ſoll.
Die Schaltung baut ſich auf der Überlegung auf, daß bei ſehr ſchneller Unterbrechung des Empfangsvorgangs die Signalverſtändlichkeit nicht leiden wird (Telegraphie!), wohl aber die ſtark gedämpften Störſchwingungen nicht einſchwingen können, alſo wirkungslos bleiben. Demgemäß wird das Empfangsſignal in der zweiten Gleichrichterſtufe eines Superhets rhythmiſch unterbrochen. Die ſich ergebenden Wechſelſpannungszüge durchlaufen ein Amplitudenfilter, das Spitzen wegnimmt, und eine Frequenzſperre, welche unterhalb der Unterbrechungsfrequenz abſchneidet, ſo daß dieſe Frequenz nicht bis zum Ausgang vordringen kann. So werden angeblich Störungen ſehr weitgehend beſeitigt, ohne daß die Unterbrechung des Empfangs ſich irgendwie unliebſam bemerkbar machte. —er.

## Originelle Wellenbereichanzeige mit polariſiertem Licht

Schon öfters hat man verſucht, die Langwellen- und die Mittelwellenſender über die ganze Skala bunt durcheinander zu verteilen, aber doch nur diejenigen Gruppen, auf die gerade geſchaltet iſt, zur Anzeige zu bringen. Eine neue Idee zur Verwirklichung dieſer Abſicht bringt Nr. 1017 der Wireless World.




Schema der neuartigen Wellenbereichanzeigevorrichtung. (Nach Wireless World.)

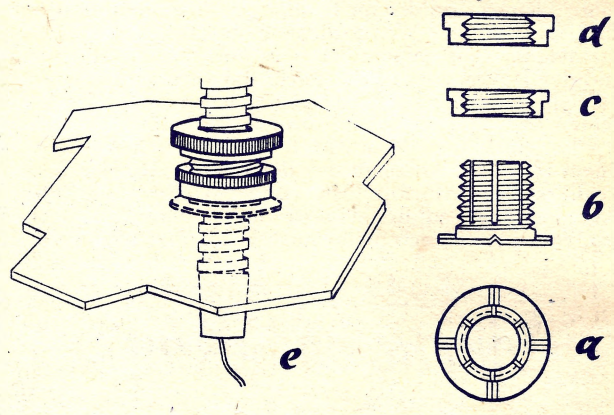
Unſere Skizze zeigt das weſentliche: Von einer Lichtquelle E fällt das Licht zur Beleuchtung der Skala zunächſt durch ein Polariſationsfilter F, das auf der Achſe G des Wellenſchalters ſitzt. Das alſo polariſierte Licht paſſiert je nach der Stellung von F entweder die Platte A, die ebenfalls nur für polariſiertes Licht durchläſſig iſt, und erleuchtet ſo die Skala LW, die durch die entſprechende Öffnung (D) der Platte C ſichtbar wird. Oder das polariſierte Licht fällt durch die Öffnung B in der Platte A und erleuchtet die Skala MW auf der Platte C. Dazu wäre es nur nötig, daß das Polariſationsfilter F im Zuge der Wellenumſchaltung um 90 Grad gedreht wird.
Nach dem gleichen Prinzip kann man die Ausſchnitte auch bunt durcheinander anordnen, ſo daß jedem Stationsnamen auf der einen Platte ein Ausſchnitt auf der anderen Platte entſpricht.
Wie geſagt, eine originelle Idee. Aber der Aufwand ſcheint nicht eben gering. Und um denſelben Aufwand wäre es wohl möglich, eine rein mechaniſche Ausblendung, etwa mit ſchablonenartigen Blenden, die zwiſchen Lichtquelle und Skala geſtellt werden, zu erreichen. —er.

## Die Funkwelle als Lotſe

So wie man für Flugzeuge Funkbaken eingerichtet hat, um ſie auch bei Nebel oder Nacht gut in den Hafen zu bringen, ſo hat man jetzt verſucht, Schiffe durch Funkbaken in ihren Hafen zu lotſen.
Intereſſant bei dieſen Verſuchen, die in Boſton ſtattfanden, iſt die Tatſache, daß für die ganze lange Reihe von Baken, die die Fahrtrinne ſichern, nur zwei verſchiedene Wellenlängen zur Anwendung kamen (285 und 315 kHz). Man konnte nämlich nicht mehr Wellen frei machen, aber dieſe zwei genügen auch. Denn die Sender in den Baken ſind ſehr ſchwach, ſo daß ihre Reichweite nur gering iſt. Sie ſenden ein charakteriſtiſches Zeichen aus, das es dem Funker mühelos erlaubt, ſich durch Peilung von einer Bake zur anderen zu taſten.
Die Baken ſind in ſchwimmenden Bojen untergebracht, und zwar in Behältern von ungefähr 3—4 m Höhe. Die Behälter ſind waſſerdicht verſchloſſen; in ihnen befinden ſich außer dem Sender auch die Stromquellen, nämlich Batterien, die bei der äußerſt geringen Beanſpruchung ſehr lange vorhalten.
Wenn ſich die erſte Anlage in Boſton bewährt, ſollen weitere folgen. —er.

## Die lötloſe Befeſtigung von Abſchirmleitungen

Zur Abſchirmung von Hochfrequenzleitungen wird heute allgemein abgeſchirmtes Hochfrequenzkabel verwendet. Da das Metallgeſtell von Baſtelempfängern meiſt aus Aluminium beſteht, kann das Hochfrequenzkabel nicht durch Verlöten mit dem Geſtell metalliſch verbunden werden. Beſonders an den Stellen, wo das Kabel durch den Zwiſchenboden geführt wird, fehlt es meiſt an




Die lötloſe Befeſtigung mit Hilfe der Kabelklemme. a = geſchlitzte Buchſe (von oben geſehen), b = geſchlitzte Buchſe (Seitenanſicht), c = Gegenmutter (im Schnitt), d = Mutter mit koniſchem Gewinde (im Schnitt), e = So wird das Hochfrequenzkabel durch die Kabelklemme feſtgehalten.

einer geeigneten Verbindung, zumal dieſe auch gefällig ausſehen ſoll. Hier iſt recht gut die ſogen. Kabelklemme am Platz. Sie beſteht aus einer geſchlitzten Buchſe b, die durch eine Mutter c im Geſtellblech feſtgeſchraubt werden kann. Die zweite Mutter d enthält ein koniſches Gewinde und drückt die geſchlitzte Buchſe mehr oder weniger zuſammen.
Zur Montage des Hochfrequenzkabels wird in die Geſtellplatte ein Loch gebohrt, durch das die Buchſe b von unten geſchoben und durch die Mutter c feſtgeſchraubt wird. Die Mutter d wird über das Kabelende geſtreift, das nunmehr — ſoweit erforderlich — durch die Buchſe b geſteckt wird. Durch Anziehen der Mutter d wird der geſchlitzte Buchſenſchaft kräftig gegen das Kabel gedrückt, hält es unverrückbar feſt, ſtellt eine ſichere metalliſche Verbindung zwiſchen Kabel und Geſtell her und bildet gleichzeitig einen gefälligen Abſchluß des Kabels. —ner.

Wo finden Sie einen Rundfunkkaufmann?

Veröffentlichen Sie Ihr Angebot in der »Funkschau«!
Der Preis für »Stellen-Anzeigen« ist bedeutend ermäßigt!
Eine Anzeige in dieser Größe ——→
kostet z. B.
nur Mk. 3.75

Wenn Sie

Einzelteile für ein Gerät kaufen, das die FUNKSCHAU veröffentlichte,

beziehen Sie sich immer auf die FUNKSCHAU!

Falschlieferungen sind dann ausgeschlossen, denn auch Ihr Rundfunkhändler liest die FUNKSCHAU!

Radio-Bolzingus
führt alle Rundfunkgeräte
Radio-Bolzingus
unterhält ein großes Lager von Schallplatten
Radio-Bolzingus
hat elektr. Kühlschränke, Hand- u. Mundharmonikas, Akkordeons
Radio-Bolzingus
betreut den Bastler
Fordern Sie kostenfrei Druckschriften über das, was Sie interessiert! Prompter Versand!
Radio-Bolzingus
das große Versandhaus, München
Bayerstraße 15, Ecke Zweigstraße
Telefon 59259 und 59269

Verantwortl. für die Schriftleitung: Ing. Erich Schwandt, Potsdam, Straßburger Straße 8, f. den Anzeigenteil: Paul Walde, München. Druck u. Verlag der G. Franz'ſchen Buchdruckerei G. Emil Mayer, München 2. Luiſenſtraße 17. Fernruf München Nr. 53 6 21. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag Preis 15 Pfg., monatlich 60 Pfg. (einſchließlich 3 Pfg. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zuſtellgebühr. - DA. 1. Vj. 1939: 12 170. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 4 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung. Nachdruck ſämtl. Aufſätze auch auszugsweiſe nur mit ausdrückl. Genehmigung d. Verlags.

Mit freundlicher Genehmigung der WK-Verlagsgruppe für bastel-radio.de